

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Отделение биологических наук
Радиобиологическое общество
Научный совет по радиобиологии
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АКАДЕМИЙ НАУК
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ РАДИОЭКОЛОГИИ

**VII СЪЕЗД
ПО РАДИАЦИОННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ
(радиобиология, радиоэкология,
радиационная безопасность)**

Москва, 21–24 октября 2014 г.



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Москва
2014

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ^{137}Cs В ВОДНОЙ СРЕДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКОСТНО-СЦИНТИЛЛЯЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

О.Н. Бей¹, В.Ю. Проскурнин², С.Б. Гулин²

¹Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности,
Севастополь, Россия,
oksaniya_89@mail.ru

²Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, Севастополь, Россия,
xdymdy@gmail.com, sergey.gulin.ibss.sevastopol@mail.ru

Цезий-137 является одним из наиболее значимых факторов радиоактивного загрязнения окружающей среды, и, поэтому, совершенствование методов его контроля в природных экосистемах необходимо для обеспечения их радиационной безопасности. Основная трудность, возникающая при измерении содержания ^{137}Cs в водной среде, заключается в его высокой геохимической подвижности, особенно – в морской среде, что приводит к быстрому снижению концентрации данного радионуклида в местах сброса. Вместе с тем, для определения ^{137}Cs используются, как правило, гамма-спектрометрические методы, основанные на измерении активности его короткоживущего дочернего радионуклида $^{137\text{m}}\text{Ba}$ и характеризующиеся низкой (обычно 1-10%) эффективностью регистрации γ -излучения. В связи с этим, объемы проб воды, необходимые для определения содержания ^{137}Cs , достигают нескольких сотен, а иногда и тысяч литров. Причем, для концентрирования ^{137}Cs воду предварительно прокачивают через цезий-селективные сорбенты в течение достаточно длительного времени, контролируя степень извлечения ^{137}Cs по снижению его активности в последовательно соединенных адсорберах. Это является главным преимуществом данного метода, однако обработка таких больших объемов воды существенно затрудняет проведение массовых измерений, особенно на больших глубинах, и снижает их производительность. Альтернативный метод, основанный на АМР-осаждении ^{137}Cs с его последующей бета-радиометрией, позволяет значительно уменьшить объем обрабатываемой воды, однако требует использования дорогостоящего трассера радиохимического выхода (например, ^{135}Cs или ^{136}Cs), а также платинохлористоводородной кислоты и специальных процедур для отделения цезия от его химического аналога – калия. В связи с этим, нашей целью была разработка высокочувствительного метода измерения содержания ^{137}Cs в водной среде, совмещающего достоинства двух указанных выше способов его концентрирования, а именно: проточную сорбцию, позволяющую определять эффективность извлечения цезия без трассеров радиохимического выхода, а также жидкостно-сцинтилляционную спектрометрию β -излучения ^{137}Cs , которая позволяет детектировать его с эффективностью до 90% и учитывать вклад излучения сопутствующего ^{40}K . Экспериментальные исследования показали, что данный метод позволяет уменьшить объем обрабатываемых проб до 50 и менее литров без снижения предела детектирования ^{137}Cs . Использование метода в полевых условиях дало возможность впервые за пост-чернобыльский период получить полный профиль вертикального распределения ^{137}Cs в глубоководной зоне Черного моря.